

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-216527

(43)Date of publication of application : 10.08.2001

(51)Int.Cl.

G06T 15/00

G06F 3/00

G06F 17/30

G06T 7/20

(21)Application number : 2000-028013

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 04.02.2000

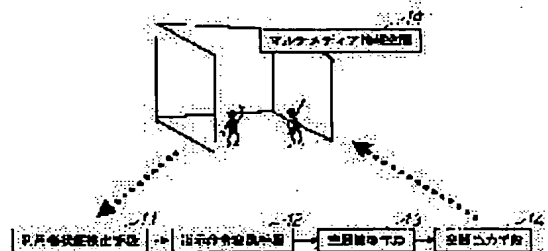
(72)Inventor : NISHIMURA TAKESHI
KIHARA TAMIO
OTAKE TAKAYUKI
KAMISAKA TAKESHI

(54) METHOD AND DEVICE FOR MULTI-MEDIA INFORMATION SPACE INPUT/OUTPUT AND RECORDING MEDIUM WITH ITS PROGRAM RECORDED THEREON

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a multi-media information space input/output device which indicates and inputs the positions, movements, and actions of plural users to a space which plural users can simultaneously enter.

SOLUTION: A user state detection means 11 which detects the states of users existing in an information space, an indication instruction conversion means 12 which converts the detected states of the users to indication instructions, a space management means 13 which processes converted indication instructions, and a space output means 14 which outputs information to the multi-media information space are provided. An indication object management means 23 which manages a specific area to be an indication object of users and further manages processing at the time of selection of this area and an indication instruction integrating means 33 which integrates indication instructions converted by the indication instructions conversion means may be added.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-216527
(P2001-216527A)

(43) 公開日 平成13年 8 月10日 (2001. 8. 10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマト* (参考)
G 0 6 T 15/00		G 0 6 F 3/00	6 5 1 A 5 B 0 5 0
G 0 6 F 3/00	6 5 1		6 8 0 C 5 B 0 7 5
	6 8 0	15/62	3 6 0 5 E 5 0 1
17/30		15/40	3 7 0 G 5 L 0 9 6
G 0 6 T 7/20		15/403	3 1 0 Z 9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-28013(P2000-28013)

(22) 出願日 平成12年 2 月 4 日 (2000. 2. 4)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社
東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号

(72) 発明者 西村 剛

東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日
本電信電話株式会社内

(72) 発明者 木原 民雄

東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日
本電信電話株式会社内

(74) 代理人 100077274

弁理士 磯村 雅俊 (外 1 名)

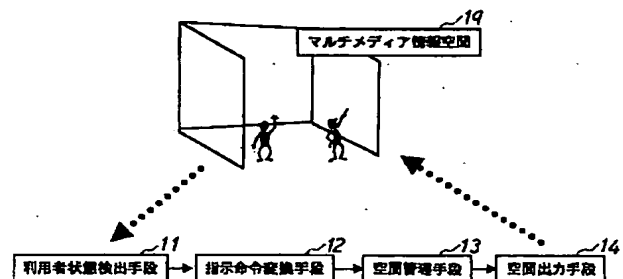
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチメディア情報空間入出力装置およびその方法、ならびにそのプログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 複数の利用者が同時に入ることが可能な空間に、複数の利用者の位置や動き、動作を指示入力できるマルチメディア情報空間入出力装置を実現する。

【解決手段】 情報空間に存在する複数の利用者の状態を検出する利用者状態検出手段 1 1 と、検出された複数の利用者の状態を指示命令に変換する指示命令変換手段 1 2 と、変換された指示命令を処理する空間管理手段 1 3 と、マルチメディア情報空間に情報を出力する空間出力手段 1 4 とを設ける。また、利用者の指示対象となる特定の領域を管理し、その領域が選択された際の処理を管理する指示対象管理手段 2 3 と、指示命令変換手段により変換された指示命令を統合する指示命令統合手段 3 3 とを追加することもできる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像あるいは静止画等のマルチメディア情報を提示した複数の画面に囲まれた空間内部で、利用者が映像あるいは音楽を視聴するマルチメディア情報空間に情報を入出力する装置において、前記マルチメディア情報空間に存在する複数の利用者の状態を検出する利用者状態検出手段と、前記利用者情報検出手段により検出された複数の利用者の状態を指示命令に変換する指示命令変換手段と、前記指示命令変換手段により変換された指示命令を処理し、該指示命令に応じて前記マルチメディア情報空間に出力すべきマルチメディア情報を更新する空間管理手段と、前記空間管理手段から受け取ったマルチメディア情報を前記マルチメディア情報空間に出力する空間出力手段とを具備することを特徴とするマルチメディア情報空間入出力装置。

【請求項2】 請求項1に記載のマルチメディア情報空間入出力装置において、前記指示命令変換手段と前記空間管理手段との間に、マルチメディア情報内の利用者の指示対象となる特定の領域を管理し、該領域が選択された際の処理を管理する指示対象管理手段を具備することを特徴とするマルチメディア情報空間入出力装置。

【請求項3】 請求項1または2に記載のマルチメディア情報空間入出力装置において、前記指示命令変換手段と前記指示対象管理手段との間に、該指示命令変換手段により変換された指示命令を統合する指示命令統合手段を具備することを特徴とするマルチメディア情報空間入出力装置。

【請求項4】 映像あるいは静止画等のマルチメディア情報を提示した複数の画面に囲まれた空間内部で、利用者が映像あるいは音楽を視聴するマルチメディア情報空間に情報を入出力する方法において、予め前記マルチメディア情報空間に出力すべきマルチメディア情報を用意し、該マルチメディア情報空間に映像が撮影されたならば、空間管理手段は、最初に出すべき情報の再生位置をもとに、マルチメディア情報と再生位置と表示位置を空間出力手段に与え、該空間出力手段は、空間の指示された表示位置にマルチメディア情報の再生位置を出力し、利用者状態検出手段は、該マルチメディア情報空間から各利用者の動作、形態、空間座標位置または移動距離、動きベクトル等を連続的に取得し、かつ、利用者の状態を利用者単位のデータ列に変換して、指示命令変換手段に与え、該指示命令変換手段は、利用者状態を指示命令変換ルールを参照して、状況に応じた指示命令に変換し、空間管理手段に与え、

該空間管理手段は、受取った指示命令に応じて該マルチメディア情報空間に出力すべきマルチメディア情報を更新し、該マルチメディア情報を空間出力手段に与え、該空間出力手段は、指示を受取り、指定されたスクリーンに指定されたマルチメディア情報の指定されたフレームを該マルチメディア情報空間に出力することを特徴とするマルチメディア情報空間入出力方法。

【請求項5】 請求項4に記載のマルチメディア情報空間入出力方法において、前記空間管理手段は、複数のマルチメディア情報、指示対象となるアンカー領域名、および対応する指示命令が用意されたならば、最初に出すべき情報の再生位置をもとに、マルチメディア情報と再生位置と表示位置を空間出力手段に与え、指示対象管理手段は、予め用意された、および該空間管理手段が管理するアンカー情報を指示命令変換手段に与え、

該指示命令管理手段は、利用者状態と前記アンカー情報を指示命令変換ルールを参照して、状態に応じた指示命令に変換して、該空間管理手段に与えることを特徴とするマルチメディア情報空間入出力方法。

【請求項6】 請求項4または5に記載のマルチメディア情報空間入出力方法において、前記空間管理手段は、特定スクリーンに質問文と回答選択肢のボタン画像のデータを空間出力手段に与え、該空間出力手段は、指定されたスクリーンに指定された質問文とボタン絵の画像を出力し、指示命令統合手段は、指示命令変換手段より複数の指示命令を受けたとき、予め用意した複数の指示命令統合ルールを参照して、状況に応じて統合した指示命令に変換し、該空間管理手段に与えることを特徴とするマルチメディア情報空間入出力方法。

【請求項7】 請求項4、5または6のいずれかに記載のマルチメディア情報空間入出力方法の各ステップをプログラムに変換し、変換されたプログラムを記録したことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、人間の存在位置や動きやジェスチャを検出して、その情報の変化に応じて画面に表示すべき映像を随時変更したり、出力する音声や随時変更したりするマルチメディア情報空間入出力装置およびインタラクティブ映像情報提供プログラムに関し、特に、ドームや立方体建造物内の壁に大きな多面の映像を表示して、映像表示画面に取り囲まれた空間内部に利用者を配置し、利用者の存在位置や動きやジェスチャに応じて表示映像を変更する景観シミュレータプログラムやウォークスルー映像提供装置およびその方法、ならびにそのプログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、このようなマルチメディア情報空間入出力装置または方法に関する技術としては、下記4つがある。

（技術1）例えば、電子情報通信学会技術報告MVE98-44「3次元インタフェース」には、従来のウォークスルー映像提供装置の技術が示されている。これは、並んだ大きな3つ画面に景観映像を表示して、その映像表示画面の正面に利用者が立ってその映像を見たり、音楽を聞いたりすることが可能な仮想空間を提供する環境において、利用者の立つ位置に応じて仮想空間を表現するビデオ映像やコンピュータグラフィックス映像を随時変更したり音声ガイダンス出力を変更することにより、より実世界に近い直感的なマンマシンインタフェースを実現することを可能にする。

【0003】（技術2）例えば、ヒューマンインタフェース学会研究会報告集Vol. 1, NO. 2「手振りをインタフェースとした仮想空間の移動」には、従来のウォークスルー映像提供装置の技術が示されている。これは、大きな画面に映像を表示し、その映像表示画面の正面に利用者が立ってその映像を見ることが可能な仮想空間を提供する環境において、利用者が歩行を模倣して腕を振り、その腕を振る周期から模倣している歩行速度を導出し、その歩行速度に応じて仮想空間を表現するコンピュータグラフィックス映像を随時変更することにより、より実世界に近い直感的なマンマシンインタフェースを実現することを可能にしている。

【0004】（技術3）例えば、特開平10-304339号公報に記載の「乗物映像提供システム及び仮想乗物旅行システム」には、従来の景観シミュレータ装置の技術が示されている。これは、遠隔地に存在する乗物から見た景観の現在もしくは過去に撮影された映像を表示することが可能な乗物映像を提供する環境において、利用者が見たいと希望する乗物映像を利用者が入力する位置および日時の情報に応じて適切に選択し、選択した映像を利用者に提供することにより、仮想乗物旅行システムを実現することを可能にする。

【0005】（技術4）例えば、特開平10-214069号公報に記載の「映像統合装置」には、従来のウォークスルー映像提供装置の技術が示されている。これは、ビデオ映像もしくはコンピュータグラフィックス映像を画面に表示することにより仮想空間を提供する環境において、利用者の要望に応じてビデオ映像を用いた仮想空間の表現とコンピュータグラフィックス映像を用いた仮想空間の表現を随時切り替えて利用者に提供し、なおかつ、その切り替えを行う際に、仮想空間上での存在位置および視野について利用者に違和感を感じさせないように切り替えを行うことにより、より実世界に近い臨場感を実現することを可能にする。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】前述の技術1および技

術2のウォークスルー映像技術は、利用者の動作に応じて仮想空間を表現する映像情報や音情報であるマルチメディア情報の出力制御を随時行うことにより、利用者の直感的なマンマシンインタフェースを実現しているが、複数の利用者の動作により同時にマルチメディア情報の出力制御を行うことはできず、また仮想空間の概観を示す情報を利用者が見て、その利用者が仮想空間内で現在どの位置に存在して、どの方向を正面として移動しているかを認知することができず、さらに、利用者がその概観を示す情報を入力インタフェースとして仮想空間内の任意位置および任意方向での仮想空間を表現する別のマルチメディア情報を選択し、その情報に切り替えて仮想空間を表現する出力を行うようなことはできない。

【0007】また、前述の技術3の景観シミュレータ技術は、景観シミュレーションを表現する複数の景観マルチメディア情報が各々実世界でどの位置に存在するかを表現する概観地図情報も同時に利用者に表示し、また、利用者がその概観地図情報を入力インタフェースとして指示した位置情報および時間情報より出力すべき景観マルチメディア情報を適切に選択して、その景観マルチメディア情報に切り替えて提供することにより、仮想乗物旅行システムを実現しているが、複数の利用者により同時に概観地図情報を入力インタフェースとして景観マルチメディア情報を切り替えることができず、また、利用者の存在位置や動きに応じて景観マルチメディア情報の出力制御を随時行うということとはできない。

【0008】また、前述の技術4のウォークスルー映像提供技術は、ビデオ映像を用いた仮想空間の表現とコンピュータグラフィックス映像を用いた仮想空間の表現を利用者の要求により随時切り替えて提供し、その切り替えをする際に、利用者が仮想空間上での存在位置および視野について違和感を感じさせないように切り替えをし、また、仮想空間の概観地図情報も同時に利用者に表示し、さらに、利用者がその概観地図情報を入力インタフェースとして指示した位置情報および方向情報より出力すべきマルチメディア情報を適切に選択して、そのマルチメディア情報に切り替えて提供することにより、実世界に近い臨場表現を実現しているが、複数の利用者により同時に概観地図情報を入力インタフェースとしてマルチメディア情報を切り替えることができず、また、利用者の存在位置や動きに応じてマルチメディア情報の出力制御を随時行う、ということとはできない。このように、従来の技術においては、各々で実現されていない機能が存在するため、利用者にとって不満足なウォークスルー映像提供技術や景観シミュレータ技術となっている、という問題があった。

【0009】そこで、本発明の目的は、これら従来の問題を解決し、複数の利用者が同時に入ることが可能な空間において、その空間に出力されているマルチメディア情報に対応した複数の利用者の位置や動き、動作を指示

入力として用いることを可能にすることにより、複数の利用者の協調や競争、連携を反映した入力を可能とするマルチメディア情報空間入出力装置およびその方法、ならびにそのプログラムを記録した記録媒体を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のマルチメディア情報空間入出力装置では、①大きな複数の画面に映像または静止画等マルチメディア情報を提示し、その映像表示画面に取り囲まれた空間内部で、利用者が映像あるいは音楽を視聴することが可能なマルチメディア情報空間において、マルチメディア情報空間に存在する利用者の状態を検出する利用者状態検出手段と、前記利用者情報検出手段により検出された複数の利用者情報をマルチメディア情報空間における指示命令に変換する指示命令変換手段と、マルチメディア情報空間に出力すべき情報を管理する空間管理手段と、マルチメディア情報空間にマルチメディア情報を出力する空間出力手段とを具備することを特徴としている。これにより、大きな複数の画面に提示したマルチメディア情報に対して、空間内部に存在する複数の利用者の位置あるいは動きあるいは動作等を入力として取得し、複数の利用者からの入力を統合して条項に応じた指示命令に変換し、指示命令に応じてマルチメディア情報を空間に出力することが可能になる。

【0011】②また、大きな複数の画面に映像あるいは静止画等マルチメディア情報を提示し、その映像表示画面に取り囲まれた空間内部で、利用者が映像あるいは音楽を視聴することが可能なマルチメディア情報空間において、マルチメディア情報空間に存在する複数の利用者の状態を検出する利用者状態検出手段と、前記利用者状態検出手段により検出された複数の利用者の状態を指示命令に変換する指示命令変換手段と、マルチメディア情報内の利用者の指示対象となる特定の領域を管理し、その領域が選択された際の処理を管理する指示対象管理手段と、前記指示命令変換手段により変換された指示命令を処理する空間管理手段と、マルチメディア情報空間にマルチメディア情報を出力する空間出力手段とを具備することも特徴としている。これにより、予め複数のマルチメディア情報に対して、マルチメディア情報の特定の領域に、その特定の領域が選択された際の処理を関連付けておき、マルチメディア情報が空間に出力されている際に、複数の利用者からの入力を統合してマルチメディア情報中の特定の領域が選択されているか否かを判断し、選択された領域に応じた処理を状況に応じて行い、マルチメディア情報を空間に出力することが可能になる。

【0012】③また、大きな複数の画面に映像あるいは静止画等マルチメディア情報を提示し、その映像表示画面に取り囲まれた空間内部で、利用者が映像あるいは音

楽を視聴することが可能なマルチメディア情報空間において、マルチメディア情報空間に存在する複数の利用者の状態を検出する利用者状態検出手段と、前記利用者状態検出手段により検出された複数の利用者の状態を指示命令に変換する指示命令変換手段と、前記指示命令変換手段により変換された指示命令を統合する指示命令統合手段と、マルチメディア情報内の利用者の指示対象となる特定の領域を管理し、その領域が選択された際の処理を管理する指示対象管理手段と、マルチメディア情報空間に出力するマルチメディア情報を管理する空間管理手段と、マルチメディア情報空間にマルチメディア情報を出力する空間出力手段とを具備することも特徴としている。これにより、利用者の状態より導出した複数の異なる領域を指示する命令を、状況に応じて統合して処理するため、指示命令の組み合わせにより多様性のある指示が可能になる。

【0013】また、本発明のマルチメディア情報空間入出力方法では、④映像あるいは静止画等のマルチメディア情報を提示した複数の画面に囲まれた空間内部で、利用者が映像あるいは音楽を視聴するマルチメディア情報空間に情報を入出力する方法において、予め前記マルチメディア情報空間に出力すべきマルチメディア情報を用意し、該マルチメディア情報空間に映像が撮影されたならば、空間管理手段は、最初に出力すべき情報の再生位置をもとに、マルチメディア情報と再生位置と表示位置を空間出力手段に与え、該空間出力手段は、空間の指示された表示位置にマルチメディア情報の再生位置を出力し、利用者状態検出手段は、該マルチメディア情報空間から各利用者の動作、形態、空間座標位置または移動距離、動きベクトル等を連続的に取得し、かつ、利用者の状態を利用者単位のデータ列に変換して、指示命令変換手段に与え、該指示命令変換手段は、利用者状態を指示命令変換ルールを参照して、状況に応じた指示命令に変換し、空間管理手段に与え、該空間管理手段は、受取った指示命令に応じて該マルチメディア情報空間に出力すべきマルチメディア情報を更新し、該マルチメディア情報を空間出力手段に与え、該空間出力手段は、指示を受取り、指定されたスクリーンに指定されたマルチメディア情報の指定されたフレームを該マルチメディア情報空間に出力することを特徴としている。

【0014】⑤また、前記空間管理手段は、複数のマルチメディア情報、指示対象となるアンカー領域名、および対応する指示命令が用意されたならば、最初に出力すべき情報の再生位置をもとに、マルチメディア情報と再生位置と表示位置を空間出力手段に与え、指示対象管理手段は、予め用意された、および該空間管理手段が管理するアンカー情報を指示命令変換手段に与え、該指示命令管理手段は、利用者状態と前記アンカー情報を指示命令変換ルールを参照して、状況に応じた指示命令に変換して、該空間管理手段に与えることも特徴としている。

⑥また、前記空間管理手段は、特定スクリーンに質問文と回答選択肢のボタン画像のデータを空間出力手段に与え、該空間出力手段は、指定されたスクリーンに指定された質問文とボタン絵の画像を出力し、指示命令統合手段は、指示命令変換手段より複数の指示命令を受けたとき、予め用意した複数の指示命令統合ルールを参照して、状況に応じて統合した指示命令に変換し、該空間管理手段に与えることも特徴としている。さらに、本発明のプログラム記録媒体は、⑦前記④、⑤、⑥に記載したマルチメディア情報空間入出力方法の各ステップをプログラムに変換し、変換されたプログラムを記録したことを特徴としている。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を、図面により詳細に説明する。

（第1の実施例）図1は、本発明の第1の実施例を示すマルチメディア情報空間のイメージ図である。マルチメディア情報空間18は、複数の利用者が中に入れるように、例えば一辺がNメートルの正方形のスクリーンを床面および前後左右面に組み合わせ、各スクリーンにコンピュータから出力される画像をプロジェクターで投影できるようにする。ここで、16は左面のスクリーンと後面のスクリーンとで家の模形の映像が、17は右面のスクリーンと後面のスクリーンとでやはり家の模形の映像がそれぞれ映されている。前面のスクリーンは省略されている。

【0016】図2は、本発明の第1の実施例を示すマルチメディア情報空間入出力装置のブロック構成図である。図2に示すマルチメディア情報空間入出力装置は、マルチメディア情報空間19に存在する複数の利用者の状態を検出する利用者状態検出手段11と、前記利用者状態検出手段11により検出された複数の利用者の状態を指示命令に変換する指示命令変換手段12と、指示命令変換手段12により変換された指示命令を処理する空間管理手段13と、マルチメディア情報空間にマルチメディア情報を出力する空間出力手段14とから構成されている。このような構成のマルチメディア情報空間入出力装置の作用について、詳述する。予め、マルチメディア情報空間に出力すべきマルチメディア情報を用意し、例えば、ファイルとして蓄積しておく。出力すべきマルチメディア情報としては、例えば街路を等速かつ直線的に移動しながら前方や左右後方等の複数の方向を同時に撮影した映像等が考えられる。

【0017】図20は、図2におけるマルチメディア情報空間入出力装置の動作フローチャートである。空間管理手段13は、マルチメディア情報空間に出力すべきマルチメディア情報を管理し、例えば街路を等速かつ直線的に移動しながら前方や左右後方等、複数の方向を同時に撮影した映像等をマルチメディア空間に出力する場合に、マルチメディア情報空間のY軸を街路の前後方向、

正の方向を前、負の方向を後ろと仮定し、前後左右の方向を撮影した映像とスクリーンを対応付けして管理する（ステップ102）。空間管理手段13は、例えば、予め定義された利用者に対して最初に出力すべきマルチメディア情報の再生位置等の情報をもとに、空間出力手段14に再生すべきマルチメディア情報およびそのマルチメディア情報の再生位置および表示位置を与える（ステップ103）。

【0018】空間出力手段14は、前記空間管理手段13より受け取った情報をもとに、マルチメディア情報空間の指定された表示位置に、指定されたマルチメディア情報の指定された再生位置を出力する（ステップ104）。利用者状態検出手段11は、マルチメディア情報空間内の利用者の動作、形状、空間座標位置または移動距離、動きベクトル等を連続的に取得する（ステップ105）。利用者状態検出手段11は、利用者状態を利用者単位のデータ列に変換し、指示命令変換手段12に与える（ステップ106）。指示命令変換手段12は、利用者状態を指示命令変換ルールを参照して、状況に応じた指示命令に変換し、空間管理手段13に与える（ステップ107）。空間管理手段13は、受取った指示命令に応じてマルチメディア情報空間に出力すべきマルチメディア情報を更新し、空間出力手段14に与える（ステップ108）。空間出力手段14は、空間管理手段13から指示を受取り、指定されたスクリーンに指定されたマルチメディア情報の指定されたフレームを出力する（ステップ109）。ここで、連続して出力する場合には（ステップ110）、ステップ105にジャンプして動作を続行し、ルールを参照して動作を切り替えながら出力を続ける。また、終了指示があったならば（ステップ110）、そこで動作終了となる。

【0019】図3は、図2における利用者部分の形状を表す例を示す図である。利用者状態検出手段11は、例えばマルチメディア情報空間上部に設置したビデオカメラ28より連続する各フレームの輝度値をもとに利用者部分27を認識し、各フレーム内における位置あるいは過去のフレームにおける位置との位置関係あるいは形態等をもとに、マルチメディア情報空間に存在する複数の利用者29の状態として、例えば動作、形状、空間座標位置あるいは一定時間前の位置と比較した移動距離、動きベクトル等を連続的に取得する。このとき、形状は、例えば図3に示すように、利用者部分の重心座標38および最端点座標30等の座標で表わされる。

【0020】図4は、本発明において、利用者が指し示している方向を取得する例の図である。利用者の視線方向（太線）と、重心38-最端点30間ベクトル（破線）に生じるずれを補正するため、この例では、重心38と最端点30および重心38と2番目に遠い端点39間のベクトルの成す角より利用者の向いている方向を推測し、前記端点間の成す角が鋭角である側に、重心38

一最端点30間のベクトルを角度 θ 分補正したベクトルを利用者が示す方向として用いている。図5は、マルチメディア情報空間上部に設置したビデオカメラより利用者の位置を検出する例を示す図である。利用者状態検出手段11は、連続的に得た利用者状態を、例えば利用者単位のデータ列に変換し、指示命令変換手段12に与える。図5(a)は、情報に設置したカメラから見た映像であり、(b)は矩形の当てはめを行って矩形を利用者位置とする例を示しており、(c)は重心を利用者位置とする例を示している。

【0021】図6は、マルチメディア情報空間より得た利用者状態をデータに変換する例を示す図である。データ列は、例えばCSV形式であり、画像より得た利用者の形状のうち最端点座標を腕の先と仮定し、重心座標および最端点座標の長さより、腕が延びているか否かを検出している。この例では、最端点の腕が延びている状態を状態 $S_n=1$ 、延びていない状態を $S_n=0$ と表示している。また、ベクトル V および変量 N 、および加速度 A_n は、時刻 T_n-2 あるいは T_n-1 時の利用者状態を参照して求める。図6の場合、利用者41に対しては座標 $U_2(PX_2, PY_2)$ と腕の先の座標 (VX_2, VY_2) が、利用者42に対しては座標 $U_3(PX_3, PY_3)$ が、利用者43に対しては座標 $U_4(PX_4, PY_4)$ および腕の先 (VX_4, VY_4) が、利用者44に対しては、座標 $U_1(PX_1, PY_1)$ および腕の先 (VX_1, VY_1) が、それぞれ求められている。

【0022】図7は、本発明の第1の実施例を示す指示命令変換に係わる構成図である。指示命令変換手段12は、利用者状態検出手段11から受け取った、例えば利用者単位のデータ列等利用者状態を、例えばスクリプト等により用意された複数の指示命令変換ルール46を参照して、状況に応じた指示命令に変換し、空間管理手段14に与える。指示命令変換ルール46は、予め、例えばインタプリタ言語のスクリプト等で記述される。スクリプトには、例えば一定の時間間隔毎に利用者状態をもとにマルチメディア情報空間で一番多く移動している利用者のY軸方向の動き等を演算し、演算して得た結果を反映させた、例えば「特定のスクリーンに特定の映像を特定のフレームから利用者状態を演算し得た値フレーム数再生する」等の指示命令に変換し、空間管理手段14に送信する等の内容が記述される。

【0023】空間管理手段13は、指示命令変換手段12より指示命令を受け取った際に、指示命令に応じてマルチメディア情報空間に出力すべきマルチメディア情報を更新する。例えば、指示命令変換手段12よりNフレーム分マルチメディア情報の再生を進める等の指示命令を受け取った場合には、空間管理手段13は、マルチメディア情報空間出力手段14に再生すべきマルチメディア情報名および再生フレーム位置および再生フレーム数および出力スクリーン番号等を与え、現在管理している

再生フレーム位置と再生フレーム数を加減して、現在の再生位置を更新する。マルチメディア情報空間出力手段14は、空間管理手段13の指示を受け取り、指定されたスクリーンに指定されたマルチメディア情報の例えば指定されたフレーム等を出力する。

【0024】第1の実施例の指示命令変換手段12では、一例として一定の時間間隔毎に指示命令に変換する指示命令変換ルール46を示しているが、例えば利用者の動きベクトルの分散が一定値以下の場合等、別の条件であってもよい。また、同じように、最大の変量を示した利用者の動きベクトルおよび変量より指示命令を求めているが、前記指示命令は、例えば利用者全員あるいは特定あるいは任意の複数の利用者の動きベクトルおよび変量を平均したものであってもよく、また利用者全員あるいは特定あるいは任意の複数の利用者の動きベクトルを平均したベクトルおよび最大の変量を示した利用者の変量、あるいは最大の変量を示した利用者の動きベクトルおよび利用者全員あるいは特定あるいは任意の複数の利用者の変量を平均した値等を用いて求めてもよい。この際に、特定の利用者は、例えば変量等が一定値以上である、あるいはマルチメディア情報空間上の特定の領域に存在している、あるいは一定距離以内に他の利用者が存在する等の条件で選別される。

【0025】また、図7の指示命令変換ルール46は、他に例えば各利用者の状態より代表となる値を導き出し、導き出した値あるいはその値をもとに、さらに演算し得た値のフレーム数分、現在出力中のマルチメディア情報の再生を進める、あるいは、各利用者の状態より代表となる座標値を導き出し、その座標値あるいはその座標値を写像あるいは移動等の変換を行って得た座標値をマルチメディア情報空間における表示位置として、別に定めたマルチメディア情報を出力する等が考えられる。この場合、導き出した値をもとに、さらに演算して値を求める例としては、例えば、代表となる変量を整数に変換する、あるいは代表となる座標とマルチメディア空間における床面の中心座標との距離を求める等が考えられる。

【0026】図8は、各利用者の状態より代表となる値を導く例を示す図である。同じように、指示命令変換ルール46は、最大の変量を示した利用者の動きベクトルおよび変量より代表値を導出しているが、例えば最小の変量を示した利用者の動きベクトルであってもよく、最大あるいは最小の加速度を示した利用者の動きベクトル等であってもよく、利用者の形状の重心点と最端点の距離が最大の利用者の重心点と最端点間の長さおよび重心点を始点とし最端点を終点とするベクトル等であってもよく、マルチメディア情報空間の例えば中央等、特定の位置に一番近い位置にいる利用者の動きベクトル等であってもよく、例えば前面スクリーン等マルチメディア情報空間の特定の面から一番遠い地点にいる利用者の動き

ベクトル等であってもよく、例えば前面スクリーン等マルチメディア情報空間の特定の面に近く、かつ動いている利用者の動きベクトル等であってもよい。(a)は全利用者の位置の重心位置および利用者を頂点とする多角形の面積を算出して代表入力としており、(b)は全利用者の位置の重心位置を算出してベクトル平均により補正して代表点としており、(c)は動いている利用者の位置だけを用いて重心位置を算出して代表点としており、(d)は動いている利用者の位置だけを用いて重心位置を算出し、ベクトル平均により補正を行って代表点としている。

【0027】図9は、本発明において、代表となる利用者を選択する例を示す図である。指示命令変換手段12は、前述のような複数の指示命令変換ルール46を参照し、例えば状況に応じてマルチメディア情報空間に出力すべき情報の切り替え、あるいは切り替えに用いる利用者の状態を切り替えながら指示命令への変換を行う。また、本実施例の利用者状態検出手段11において、利用者の形状を求める際に、例としてマルチメディア情報空間上部に設置したビデオカメラより得た映像を用いているが、例えば側部等、他の角度より複数のビデオカメラから撮影した映像も合わせて解析することにより、利用者部分の重心座標および最端点座標を3次元で取得し、利用者が指し示す方向を3次元ベクトルで取得することが可能である。(a)は、最も大きく移動した利用者を代表としており、(b)は特定の位置に最も近い位置の利用者を代表としており、(c)は前面スクリーンから最も遠い地点の利用者を代表としており、(d)は前面スクリーンから近く、かつ動いている利用者を代表としている。以上の方法により、大きな複数の画面に提示したマルチメディア情報に対して、空間内部に存在する複数の利用者の位置あるいは動きあるいは動作等を入力として取得し、複数の利用者からの入力を統合して状況に応じた指示命令に変換し、マルチメディア情報を空間に出力することが可能となる。

【0028】(第2の実施例)図10は、本発明の第2の実施例を示すマルチメディア情報空間入出力装置のイメージ図である。第2の実施例では、利用者の指示対象となる特定の点もしくは領域の指示命令を予め用意しておくものである。図10では、マルチメディア情報47として、壁面スクリーン48、床面スクリーン49が配置されている上に、利用者の指示対象となる特定の点もしくは領域であるアンカー領域の座標と、アンカー領域の領域名と、特定のスクリーンに特定のマルチメディア情報を出力する等の指示命令を、複数関連付けた情報であるアンカー情報を各アンカー領域について用意しておく。ここでは、矢印10とその先に特定領域(斜線の円領域)が示されている。

【0029】図11は、本発明の第2の実施例を示すマルチメディア情報空間入出力装置のブロック構成図であ

る。マルチメディア情報空間入出力装置は、マルチメディア情報空間51に存在する複数の利用者の状態を検出する利用者状態検出手段21と、利用者状態検出手段21により検出された複数の利用者の状態を指示命令に変換する指示命令変換手段22と、マルチメディア情報内の利用者の指示対象となる特定の領域であるアンカー領域を管理し、そのアンカー領域が選択された際の処理を管理する指示対象管理手段23と、指示命令変換手段22により変換された指示命令を処理する空間管理手段24と、マルチメディア情報空間にマルチメディア情報を出力する空間出力手段25とを具備している。

【0030】図11のように構成されたマルチメディア情報空間入出力装置の作用について、さらに詳細に説明する。予め複数のマルチメディア情報を用意し、さらに各マルチメディア情報において、利用者の指示対象となる特定の点もしくは領域であるアンカー領域の座標と、そのアンカー領域の領域名と、例えば特定のスクリーンに特定のマルチメディア情報を出力する等の指示命令を、複数関連付けた情報であるアンカー情報を各アンカー領域について用意しておく。例えば、地図画像と、その地図上のある地点から複数の方向を撮影した風景映像等、地図上の地点と関連のあるマルチメディア情報を用意して、地図画像の座標値あるいは建物等の領域の座標値と、その座標値が選択された際に再生すべきマルチメディア情報および再生位置を関連付けた情報を用意する。

【0031】図21は、図11におけるマルチメディア情報空間入出力装置の動作フローチャートである。複数のマルチメディア情報、特定の領域であるアンカー領域名、対応する指示命令等が用意できたとき(ステップ201)、映像が撮影されたならば(ステップ202)、空間管理手段24は、最初に出力すべき情報の再生位置をもとにマルチメディア情報と再生位置と表示位置を空間出力手段25に与える(ステップ203)。空間出力手段25、利用者状態検出手段21の動作ステップ204、205、206は、図20のステップ104、105、106と同じである。次に、指示対象管理手段23は、予め用意された、および空間管理手段24の管理するアンカー情報を指示命令変換手段22に与える(ステップ207)。指示命令変換手段22は、利用者状態とアンカー情報を指示命令変換ルールを参照して、状況に応じて指示命令に変換し、これを空間管理手段24に与える(ステップ208)。次の空間管理手段24および空間出力手段25の動作ステップ209、210は、図20のステップ108と109に同じである。そこで、連続して出力する場合には(ステップ211)、ステップ205にジャンプして動作を続行し、ルールを参照して動作を切り替えながら出力を続ける。また、終了指示が出されていれば、その時点で動作を終了する。

【0032】空間管理手段24は、マルチメディア情報

空間に出力すべきマルチメディア情報とマルチメディア情報空間の出力面を対応付けて管理する。例えば、床面スクリーンに地図画像を選択の対象として出力する場合、マルチメディア情報空間のY軸を地図の南北方向、正の方向を北、負の方向を南と定義することにより、地図画像の座標と床面の座標を対応付ける。空間管理手段24は、例えば予め利用者に対して最初に出力すべきマルチメディア情報およびそのマルチメディア情報の再生位置等の情報が定義されていた場合には、空間出力手段25に出力すべきマルチメディア情報およびそのマルチメディア情報の再生位置および出力位置を与え、マルチメディア情報の出力を管理する。空間出力手段25は、空間管理手段24のデータを受け取り、指定された位置に指定されたマルチメディア情報を出力する。

【0033】指示対象管理手段23は、予め用意したアンカー情報、および空間管理手段24の管理する、例えば現在出力中のマルチメディア情報名および出力中のマルチメディア情報が動画像であった場合には、そのマルチメディア情報中のアンカーに関する情報を取得し、指示命令変換手段22にこれを与える。指示命令変換手段22は、利用者状態検出手段21の検出した複数の利用者の状態および指示対象管理手段23の取得した現在マルチメディア情報空間において、利用者に提示されているマルチメディア情報中のアンカーに関する情報を取得し、予め用意した複数の指示命令変換ルールを参照して、状況に応じた指示命令に変換し、その指示命令を空間管理手段24に与える。

【0034】図12は、本発明の第2の実施例を示す指示命令変換に関する構成図である。指示命令変換ルール54は、例えばインタプリタ言語のスクリプト等で記述される。指示命令変換ルール54には、例えば各利用者の座標を頂点とする多角形の重心座標Gおよび面積Sを演算し、面積Sが一定値以下であれば、重心座標Gをもとにアンカーに関する情報55を検索し、一番近い位置にあるアンカーと関連付けられた指示命令を空間管理手段24に送信する、あるいは一番最初に停止した利用者の指し示している方向にあるアンカーと関連付けられた指示命令を空間管理手段24に送信する等の内容が定義される。

【0035】空間管理手段24は、現在管理しているマルチメディア情報空間の各スクリーンに出力しているマルチメディア情報の出力スクリーンや出力位置、再生フレーム番号等の状態を管理する。また、指示命令変換手段22より指示命令を受け取った際に、指示命令に応じてマルチメディア情報空間に出力すべきマルチメディア情報を更新する。例えば、指示命令変換手段22より特定スクリーンの特定位置に特定のマルチメディア情報の再生を進める等の指示命令を受け取った場合、空間管理手段24は、マルチメディア情報空間出力手段25に再生すべきマルチメディア情報名および再生フレーム番号

および出力スクリーン番号および出力位置等を与え、現在管理しているマルチメディア情報空間の各スクリーンに出力しているマルチメディア情報の出力スクリーンや出力位置、再生フレーム番号等の状態を更新する。マルチメディア情報空間出力手段25は、空間管理手段24の指示を受け取り、指定されたスクリーンに指定されたマルチメディア情報を出力する。

【0036】本実施例の指示命令変換手段22においては、利用者全員の座標より重心座標と面積を求め、アンカー領域を選択しているが、利用者全員ではなく、例えば特定の利用者あるいは任意の複数の利用者の座標の重心点および面積を用いてもよい。この際に、特定の利用者は、例えば変量等が一定値以上である、あるいはマルチメディア情報空間上の特定の領域に存在している、あるいは一定距離以内に他の利用者が存在する等の条件で選別される。また、本実施例の指示命令変換手段22においては、利用者全員の座標より求めた重心以外座標あるいは重心座標を他の値によって補正した座標であってもよく、例えば重心座標の代りに重心座標より利用者全員あるいは特定あるいは任意の利用者の動きベクトルを加算した方向に利用者の変量分移動した座標を用いてもよく、あるいは利用者全員の座標ではなく、一定値以上移動した利用者だけを用いた重心、あるいは一定値以上移動した利用者だけを用いた重心を動きベクトル平均により補正した値等であってもよい。

【0037】また、本実施例においては、マルチメディア情報空間において選択の対象となる面として、床面を例に挙げているが、選択の対象となる面は壁面等であってもよい。この場合、代表となる座標値は、例えば選択の対象となる面に写像あるいは移動した後に領域に内包されているか否かの処理を行う。例えば、前面スクリーンに選択の対象となる地図を出力する場合、空間管理手段23はその面の上下軸を地図の南北方向、上の方向を北、下の方向を南と仮定し、その面に出力している地図等のマルチメディア情報の座標と、マルチメディア情報空間の面の座標を対応付けして管理し、指示命令変換手段22は、例えば図6または図8に示すように、前述の床面を例に説明した方法で求めた座標値をその面に写像し導出した座標値を指示命令における座標値として用いる。

【0038】図13は、座標値を壁面に写像して得た位置を代表点とする例を示す図である。本実施例において、指示命令変換手段22は、代表となる座標値をもとに選択の対象となる領域を求めているが、選択の対象となる面が壁面であった場合、代表となる利用者の重心点と最端点を結ぶ直線方向等と選択の対象となる面との接点を代表とする。なお、(a)は前面壁に最も近い利用者の位置を用いており、(b)は前面壁に最も近い動いている利用者の位置を用いている。あるいは、全利用者もしくは特定あるいは任意の利用者各々の重心と最端点

とを結ぶ直線方向を例えば平均等の方法で演算して代表し、この直線方向と選択の対象となる面との接点を代表としてもよい。(c)は前面壁の一定距離内に存在する利用者の重心位置を算出しており、(d)は(c)で算出した重心位置をベクトル平均により補正を行っており、(e)は同じく動いている利用者位置を用いて重心位置を算出しており、(f)は同じく動いている利用者位置を用いて重心位置を求め、ベクトル平均により補正を行っている。

【0039】図14は、座標値を壁面に移動して得た位置を代表点とする例を示す図である。例えば、図14に示すように、床面におけるベクトルと代表座標を用い、代表座標よりベクトル方向に結んだ線と壁面との交点を代表となる座標値に用いてもよい。ただし、床面におけるベクトルは2次元ベクトルであるため、壁面との交点において高さを確定する必要がある場合には、例えば代表座標と壁面との交点間の最短距離等、他の値を用意し、これを高さの座標値として用いる。図14では、全利用者の位置の重心位置座標よりベクトル平均方向に引いた線分と壁面との接点に近い領域を選択している。

【0040】本実施例における予め用意した指示命令変換ルール54は、他にも例えば、各利用者の状態より代表となる座標値を導出し、その座標値あるいはその座標値を写像あるいは移動等の変換を行って得た座標値が、前記アンカー領域のいずれかに、例えば内包されているか、あるいは一定の距離以内にあるか等を算出し、該当するアンカー領域が存在した場合には、そのアンカー領域が選択されたものとする、あるいは各利用者の状態より代表となる値および座標値を導き出し、その代表となる値が一定値以上の場合には、その代表となる座標値をもとにアンカー領域が選択されているか否かを導き出し、該当するアンカー領域が存在した場合には、そのアンカー領域が決定されたものとする、あるいは各アンカー領域に関して、利用者の位置座標あるいはアンカー領域の出力されている面に写像あるいは移動等の変換を行って得た座標値がアンカー領域に内包あるいは一定の距離に存在している数を数え、一番多数の値を示したアンカー領域を選択されたものとする、等が考えられる。また、領域に内包される利用者の数を数える際には、利用者の動きベクトルおよび変量等を用いて利用者の座標を補正してもよい。

【0041】図15は、アンカー領域を選択する例を示す図である。図15(a)では、内包している利用者の数が一番多い領域を選択する場合を示している。すなわち、左側よりも右側の円内の方が利用者数が多いので、こちらを選択する。(b)では、動きも見越して内包している利用者数の最も多い領域を選択する場合を示している。すなわち、左側も右側も利用者は1人であるが、右側は2人になる予測がなされるため、右側の円内の領域を選択する。

【0042】(第3の実施例)図16は、本発明の第3の実施例を示すマルチメディア情報空間入出力装置のイメージ図である。本実施例では、複数の指示命令を得たときには、指示命令統合ルールを参照する方法が示されている。壁面スクリーン57には、興味ある観光地はどこであるかを問い合わせる質問58が表示される。床面スクリーン59には、海、スポーツ、温泉、テーマパーク、山、等の領域が内包している。また、床面スクリーン59の奥中央には、興味ある観光地を選択するためのボタンが出力されている。

【0043】図17は、本発明の第3の実施例を示すマルチメディア情報空間入出力装置のブロック構成図である。本実施例のマルチメディア情報空間入出力装置は、マルチメディア情報空間60に存在する複数の利用者の状態を検出する利用者状態検出手段31と、利用者状態検出手段31により検出された複数の利用者の状態を指示命令に変換する指示命令変換手段32と、指示命令変換手段32により変換された指示命令を統合する指示命令統合手段33と、指示対象管理手段34と、マルチメディア情報内の利用者の指示対象となる特定の領域を管理し、その領域が選択された際の処理を管理する指示対象管理手段34と、マルチメディア情報空間に出力するマルチメディア情報を管理する空間管理手段35と、マルチメディア情報空間にマルチメディア情報を出力する空間出力手段36とを具備している。

【0044】図22は、図17におけるマルチメディア情報空間入出力装置の動作フローチャートである。予め複数のマルチメディア情報を用意し、さらに各マルチメディア情報において利用者の指示対象となる特定の点もしくは領域であるアンカー領域の座標と、そのアンカー領域の領域名と、例えば領域に対応したキーワード等を、複数関連付けた情報であるアンカー情報を用意しておく(ステップ301)。例えば、日本各地の観光地をキーワードで分類し、各観光地のPRビデオ名等マルチメディア情報と関連付けた観光地データベースおよび観光地のPRビデオ等の情報および利用者にキーワードを選択してもらうための質問文を表示する画面、および選択肢となるキーワードが記載されているボタンの絵が配置された画像等を用意し、さらに選択肢となるキーワードが記載されているボタンの絵が配置された画像のボタン領域の例えば各頂点の座標値と、その領域の領域名、およびキーワードを関連付けたアンカー情報等を用意する。

【0045】空間管理手段35は、マルチメディア情報空間の前面等、特定のスクリーンに、例えば「興味のある観光地のキーワードを選択して下さい。」という質問文等、前記利用者にキーワードを選んでもらうための質問文を表示する画像等、利用者に複数の選択肢の中から候補を選ぶことを促す質問を出力するためのマルチメディア情報、および例えば床面スクリーンに、前記選択肢

となるキーワードが記載されているボタンの絵が配置された画像等、質問文の回答となる選択肢と対応付けられたボタン画像等を出力するためのデータを空間出力手段36に受け渡し、指示命令を受け取るまで待機する(ステップ302、303)。

【0046】空間出力手段36は、空間管理手段35のデータを受け取り、指定されたスクリーンに指定された質問文等を出力し、床面スクリーンに、例えば選択肢となるキーワードが記載されているボタンの絵が配置された画像を投影する(ステップ304)。利用者状態検出手段31は、第1の実施例における利用者状態検出手段11と同様の機能を持っている(ステップ305、306)。指示対象管理手段34は、予め用意したアンカー情報、および空間管理手段35の管理する、例えば現在出力中のマルチメディア情報名および出力中のマルチメディア情報が動画像であった場合にはそのマルチメディア情報の再生フレーム番号等を参照して、現在マルチメディア情報空間において、利用者に提示されているマルチメディア情報中のアンカーに関する情報を取得し、指示命令変換手段32に与える(ステップ307)。

【0047】指示命令変換手段32は、利用者状態検出手段31の検出した複数の利用者の状態および指示対象管理手段34の取得した現在マルチメディア情報空間において利用者に提示されているマルチメディア情報中のアンカーに関する情報を取得し、予め用意した複数の指示命令変換ルールを参照して、状況に応じた指示命令に変換し、その指示命令を指示命令統合手段33に与える処理を行う(ステップ308)。指示命令変換ルールは、例えばインタプリタ言語のスク립ト等で記述される。例えば、指示命令処理ルールは、各アンカーに関して利用者の位置座標がアンカー領域に内包している数を数え、一定数以上の値を示したアンカーに関して「関連付けられたキーワードを検索キーとして用い、観光地データベースを検索して関連付けたマルチメディア情報名を取得し、そのマルチメディア情報を出力する」という指示命令を指示命令統合手段33に送信する等の内容を定義する。指示命令統合手段33は、指示命令変換手段32より複数の指示命令を得た場合、予め用意した複数の指示命令統合ルールを参照して、複数の指示命令を状況に応じて統合した指示命令に変換する(ステップ309)。空間管理手段35および空間出力手段36の動作ステップ310、311は、図20、図21のステップ108(209)、109(210)と同じである。そして、さらに連続して出力する場合には(ステップ312)、ステップ305にジャンプして動作を続行し、ルールを参照して指示を切り替えながら出力を続ける。終了の指示が出された時点で動作は終了する。

【0048】図18は、本発明の第3の実施例を示すマルチメディア情報空間入出力装置の指示命令変換に関する構成図である。指示命令統合ルール66は、例えばバ

インタプリタ言語のスク립ト等で記述される。例えば、指示命令変換ルール65は、「領域Aに関連付けられたキーワードを検索キーとして用い、観光地データベースを検索して関連付けたマルチメディア情報名を取得し、そのマルチメディア情報を出力する」という指示命令と、「領域Bに関連付けられたキーワードを検索キーとして用い、観光地データベースを検索して関連付けたマルチメディア情報名を取得し、そのマルチメディア情報を出力する」という指示命令を受け取った場合、「領域Aに関連付けられたキーワードと領域Bに関連付けられたキーワードを検索キーとして、観光地データベースをAND検索して関連付けたマルチメディア情報名を取得し、そのマルチメディア情報を出力する」という指示命令に変換し、その指示命令を処理して、空間管理手段35に送る。この例では、例えば床面に表示された「海」という領域と「温泉」という領域が、それぞれ一定数の利用者の位置座標を内包していた場合、温泉および海をキーワードに持つ観光地を検索し、該当する観光地のPRビデオの映像名を取得し、その映像を出力する指示命令を空間管理手段35に与える。

【0049】図19は、複数の領域を選択する例を示す図である。図19(a)は、領域Bを処理した後に、領域Aを処理する場合を示し、(b)は、領域Aと領域Bとを並行して処理する場合を示している。空間管理手段35は、現在管理しているマルチメディア情報空間の各スクリーンに出力しているマルチメディア情報の出力スクリーンや出力位置、再生フレーム番号等の状態を管理する。また、指示命令変換手段32より指示命令を受け取った際に、指示命令に応じてマルチメディア情報空間に出力すべきマルチメディア情報を更新する。例えば、指示命令変換手段32より特定スクリーンの特定位置に特定のマルチメディア情報の再生を進める等の指示命令を受け取った場合、空間管理手段35は、マルチメディア情報空間出力手段36に再生すべきマルチメディア情報名および再生フレーム番号および出力スクリーン番号および出力位置等を与え、現在管理しているマルチメディア情報空間の各スクリーンに出力しているマルチメディア情報の出力スクリーンや出力位置、再生フレーム番号等の状態を更新する。マルチメディア情報空間出力手段36は、空間管理手段35の指示を受け取り、指定されたスクリーンに指定されたマルチメディア情報を出力する。

【0050】本実施例では、例えば質問文の回答となる選択肢と対応付けられたボタン映像が床面に出力されているが、出力される位置は、例えば前面スクリーン等、他の壁面スクリーンであってもよい。この場合、指示命令変換手段32は、予め例えば前面スクリーン等、前記選択肢と対応付けられたボタン映像の出力されている位置と対応付けて壁面スクリーンに設定した複数の領域を参照し、前述の第1の実施例あるいは第2の実施例にお

いて説明した他の代表となる値を求める方法、例えば利用者の動きベクトル方向あるいは利用者の重心点と最端点と結ぶ直線方向等とスクリーン面との接点が、内包しているか否かで判断し算出してもよく、また各利用者の座標値および動きベクトル等を出力される面に写像し得た値等を用いて、指示命令を導出してもよい。

【0051】また、本実施例では、指示命令統合ルールにおいて、一定数以上利用者を内包していた領域と関連付けられたキーワードを検索キーに用いてAND検索する例を示しているが、例えば別々に検索を行い、内包している数の多い順に、領域と関連付けられたマルチメディア情報を出力するような指示であってもよく、例えば、AND検索やOR検索等を行い得られた結果の出力の候補をいくつかマルチメディア情報空間に例示し、前記第2の実施例で説明した方法等を用いて、例示した出力の候補を選択するように利用者に指示を促し、得た結果に従ってマルチメディア情報の出力を行うような指示命令であってもよく、またマルチメディア情報が出力されている状況に応じて、前記第2の実施例で示したように特定の領域を選択し関連するマルチメディア情報を出力するような指示命令であってもよく、状況に応じて指示命令変換手段32あるいは指示命令統合手段33は指示命令変換ルール65を使い分ける。

【0052】前述のように、本実施例では、空間管理手段35において、例えばボタン画像等のマルチメディア情報と、選択の対象となるマルチメディア情報空間上の領域を対応付けて管理することで、マルチメディア情報空間における利用者の状態をもとに、出力されているマルチメディア情報の特定の領域を選択、指示することを実現している。また、本実施例では、指示命令変換手段32において導出した代表値と選択の対象となる領域を1対1に対応付けて、選択されているか否かを判断するのではなく、選択の対象となる領域毎に各利用者の状態との関係を求め、選択の判断基準に用いているため、複数の領域が選択候補として与えられたとき、各々の領域に対してどの程度の利用者が選択の意志を示しているのか、という程度を考慮した上で、結果を出力に反映させることを実現している。

【0053】なお、図20、図21および図22の各フローチャートのステップをプログラムに変換し、変換されたプログラムをCD-ROMやハードディスク等の記録媒体に記録することで、その記録媒体を任意のプロセッサにロードまたはネットワークを介してダウンロードすれば、本発明の各実施例のマルチメディア情報空間入出力装置およびその方法を実現することができる。

【0054】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、大きな複数の画面に提示したマルチメディア情報に対して、空間内部に存在する複数の利用者の位置あるいは動きあるいは動作等を入力として取得し、複数の利用者か

らの入力を統合して状況に応じた指示命令に変換し、マルチメディア情報を空間に出力することができる。また、予め複数のマルチメディア情報に対して、マルチメディア情報の特定の領域に、その特定の領域が選択された際の処理を関連付けておき、マルチメディア情報が空間に出力されている際に、複数の利用者からの入力を統合してマルチメディア情報中の特定の領域が選択されているか否かを判断して、選択された領域に応じた処理を状況に応じて行い、マルチメディア情報を空間に出力することができる。さらに、利用者の状態より導出した複数の異なる領域を指示する命令を、状況に応じて統合して処理するので、指示命令の組み合わせにより多様性のある指示を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示すマルチメディア情報空間入出力装置のイメージ図である。

【図2】本発明の第1の実施例を示すマルチメディア情報空間入出力装置のブロック構成図である。

【図3】本発明による利用者部分の形状を表す例を示す図である。

【図4】本発明により、利用者が指し示している方向を取得する例の図である。

【図5】本発明により利用者の位置を検出する例を示す図である。

【図6】本発明による利用者状態のデータ列の例を示す図である。

【図7】本発明の第1の実施例を示す指示命令変換に関連する部分の構成図である。

【図8】本発明の各利用者の状態より代表となる値を導く例を示す図である。

【図9】本発明において、代表となる利用者を選択する例を示す図である。

【図10】本発明の第2の実施例を示すマルチメディア情報空間入出力装置のイメージ図である。

【図11】本発明の第2の実施例を示すマルチメディア情報空間入出力装置のブロック構成図である。

【図12】本発明の第2の実施例を示す指示命令変換に関する構成図である。

【図13】本発明において、座標値を壁面に写像して得た位置を代表点とする例を示す図である。

【図14】本発明において、座標値を壁面に移動して得た位置を代表点とする例を示す図である。

【図15】本発明において、アンカー領域を選択する例を示す図である。

【図16】本発明の第3の実施例を示すマルチメディア情報空間入出力装置のイメージ図である。

【図17】本発明の第3の実施例を示すマルチメディア情報空間入出力装置のブロック構成図である。

【図18】本発明の第3の実施例を示す指示命令変換に関する構成図である。

【図19】本発明における複数の領域を選択する例を示す図である。

【図20】本発明の第1の実施例を示すマルチメディア情報空間入出力方法の動作フローチャートである。

【図21】本発明の第2の実施例を示すマルチメディア情報空間入出力方法の動作フローチャートである。

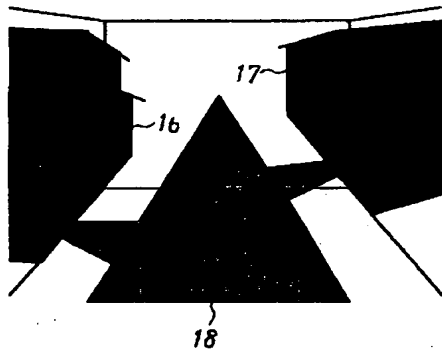
【図22】本発明の第3の実施例を示すマルチメディア情報空間入出力方法の動作フローチャートである。

【符号の説明】

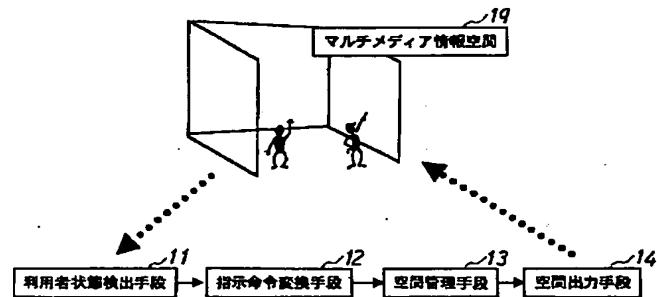
11…利用者状態検出手段、12…指示命令変換手段、13…空間管理手段、14…空間出力手段、19…マルチメディア情報空間、16、17…壁面スクリーン、18…床面、30…最端点、38…重心、28…ビデオカメラ、29…利用者、39…2番目に遠い端点、41～

44…利用者、46…指示命令変換ルール、47…マルチメディア情報、48…壁面スクリーン、49…床面スクリーン、50…矢印、21…利用者状態検出手段、22…指示命令変換手段、23…指示対象管理手段、24…空間管理手段、25…空間出力手段、54…指示命令変換ルール、55…アンカー情報、57…壁面スクリーン、58…興味のある観光地は、の質問文、59…床面スクリーン、60…マルチメディア情報空間、31…利用者状態検出手段、32…指示対象管理手段、33…指示命令統合手段、34…指示対象管理手段、35…空間管理手段、36…空間出力手段、65…指示命令変換ルール、66…指示命令統合ルール、64…アンカー情報。

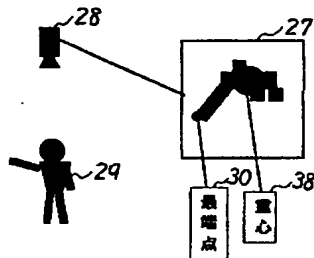
【図1】



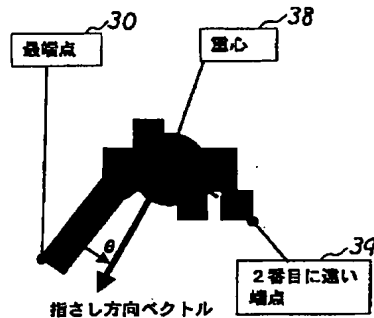
【図2】



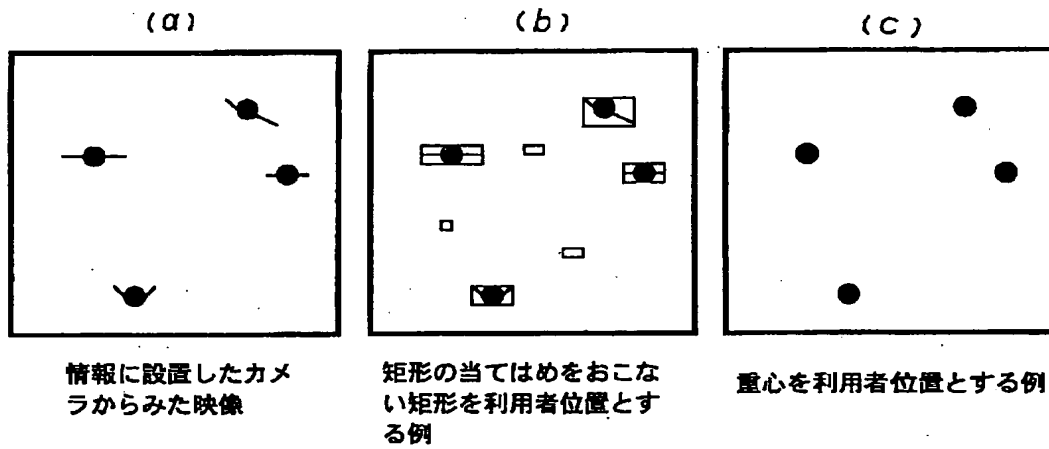
【図3】



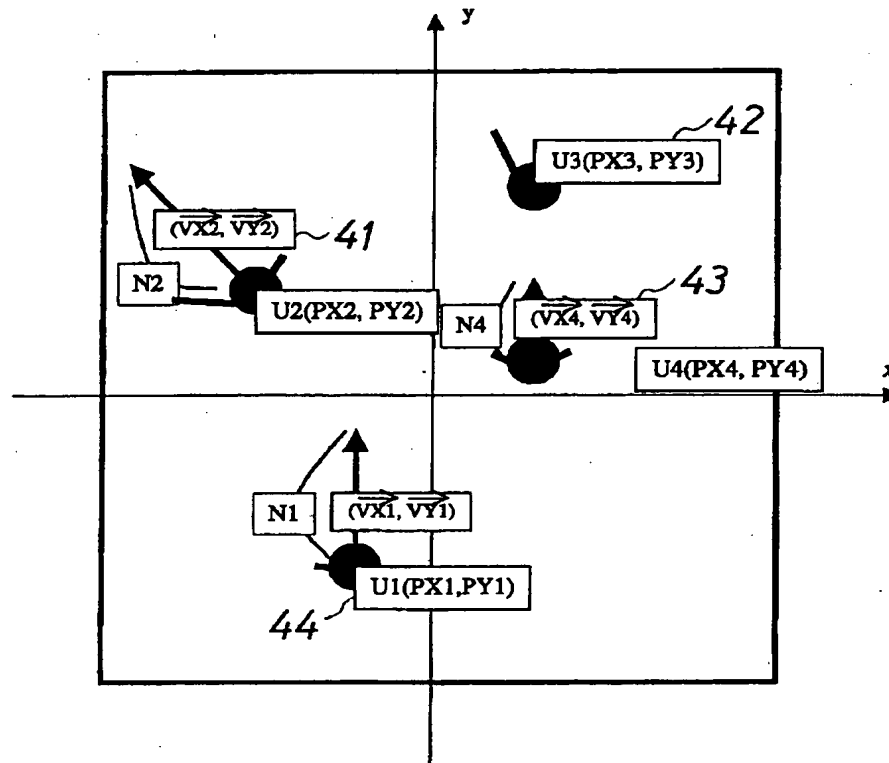
【図4】



【図5】



【図6】



(利用者番号 n :時刻 T_n :座標 PX_n :座標 PY_n :ベクトル VX_n :ベクトル VY_n :指差しベクトル LX_n :指差しベクトル LY_n
変量 N_n :加速度 A_n :状態 S_n)

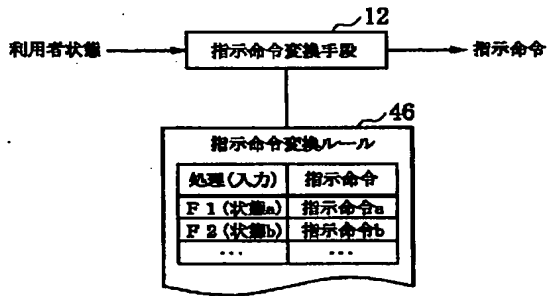
U1:0010:PX1:PY1:VX1:VY1:LX1:LY1:N1:A1:0

U2:0010:PX2:PY2:VX2:VY2:LX2:LY2:N2:A2:1

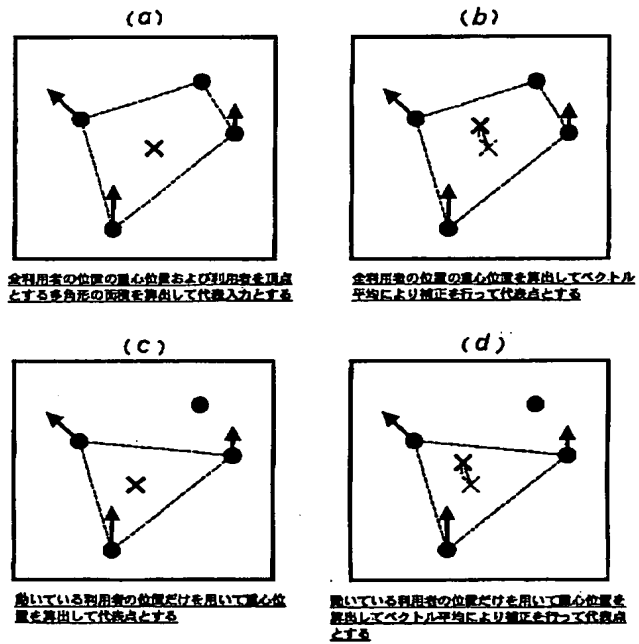
U3:0010:PX3:PY3:VX3:VY3:LX3:LY3:N3:A4:1

U4:0010:PX4:PY4:VX4:VY4:LX4:LY4:N4:A4:0

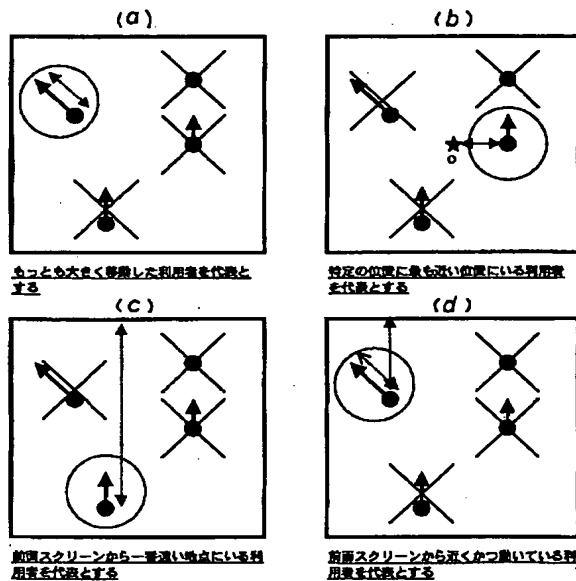
【図7】



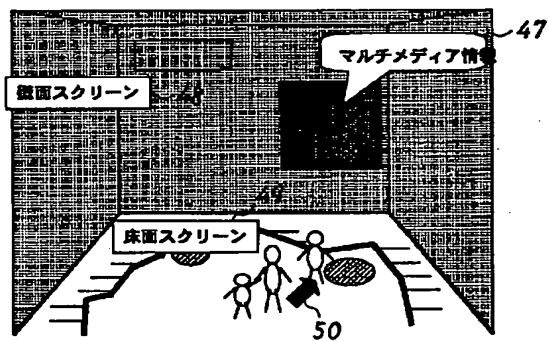
【図8】



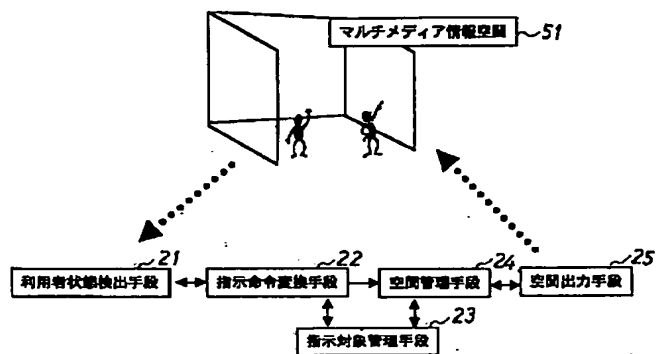
【図9】



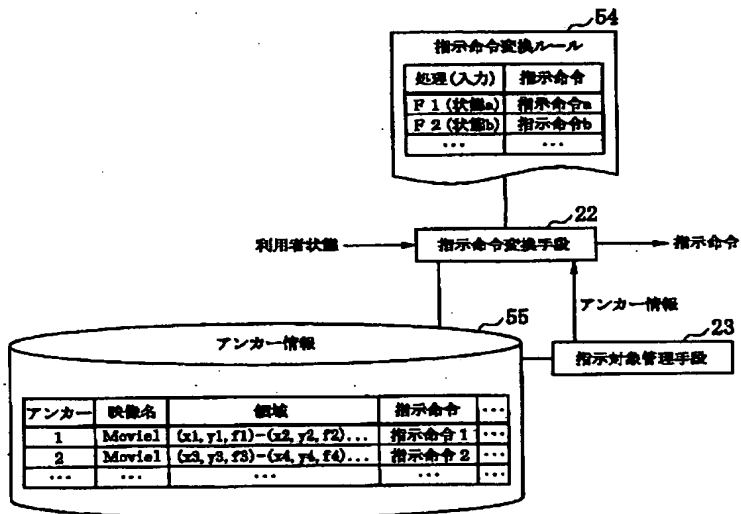
【図10】



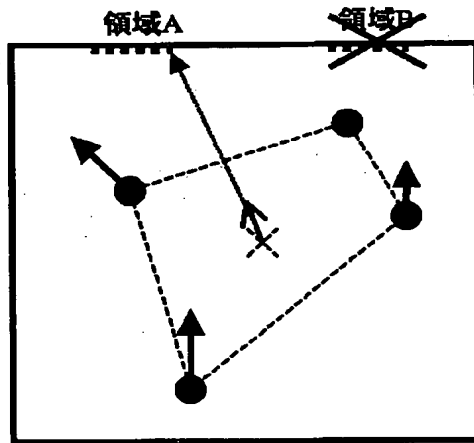
【図11】



【図12】

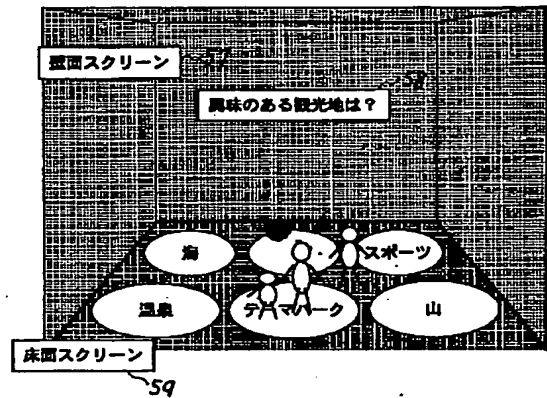


【図14】

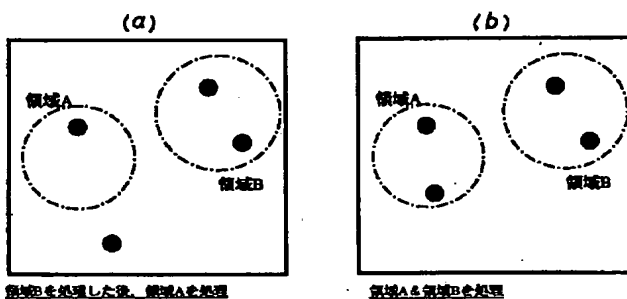


全利用者の位置の重心位座標よりベクトル
平均方向に引いた線分と壁面との接点に近い
領域を選択

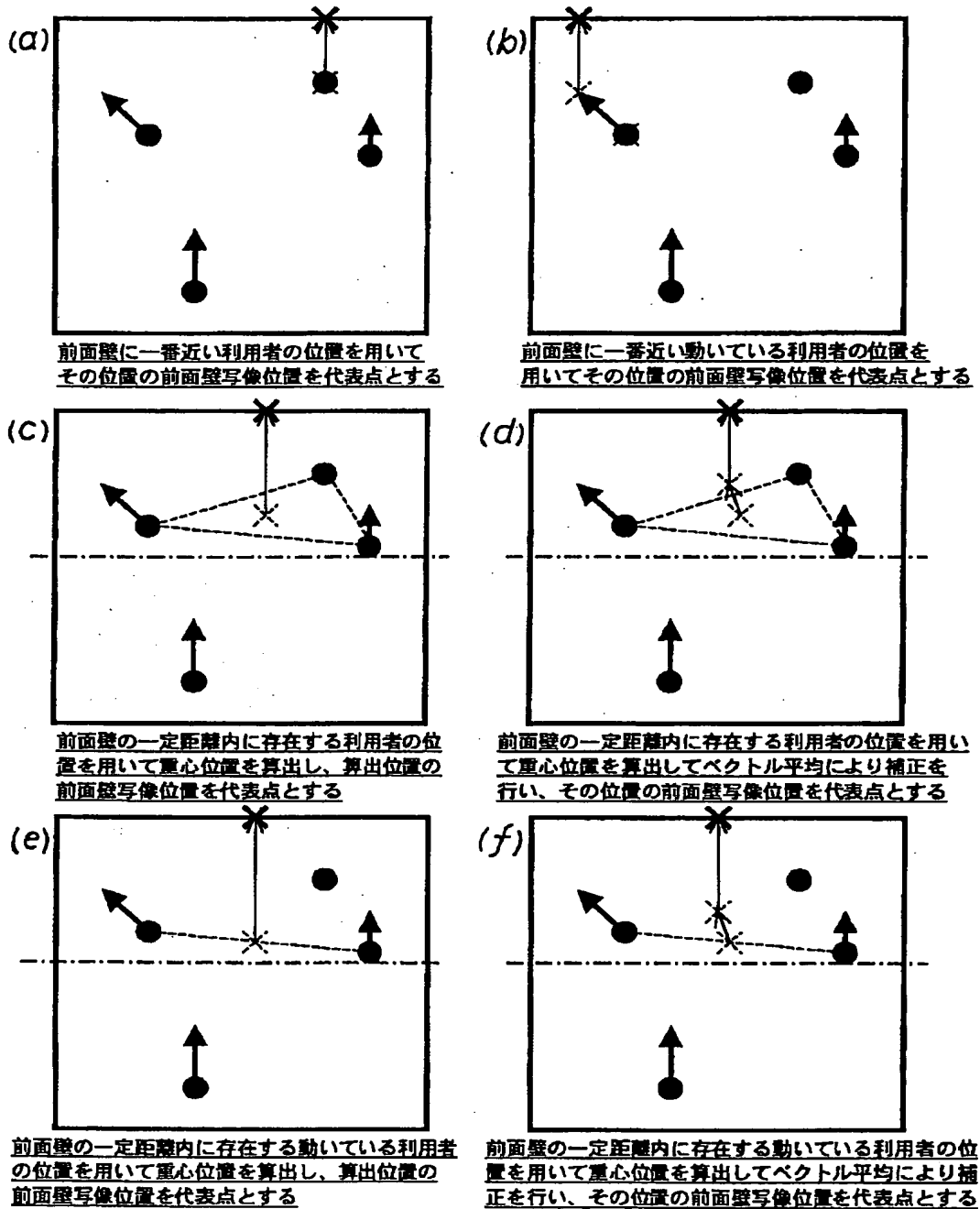
【図16】



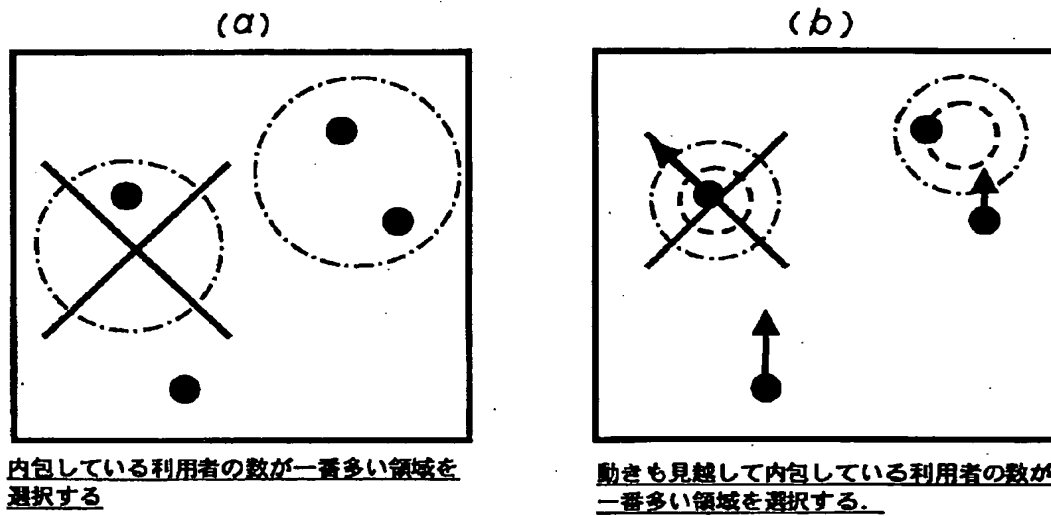
【図19】



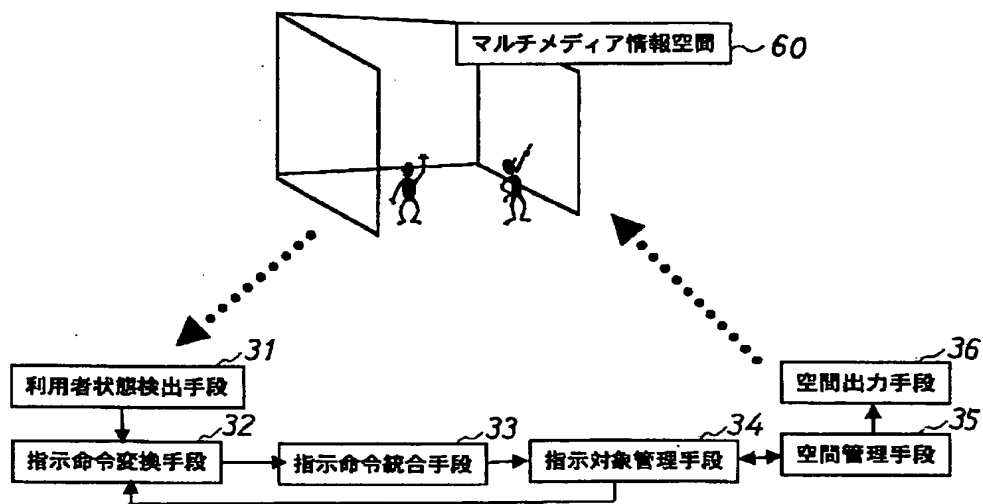
【図13】



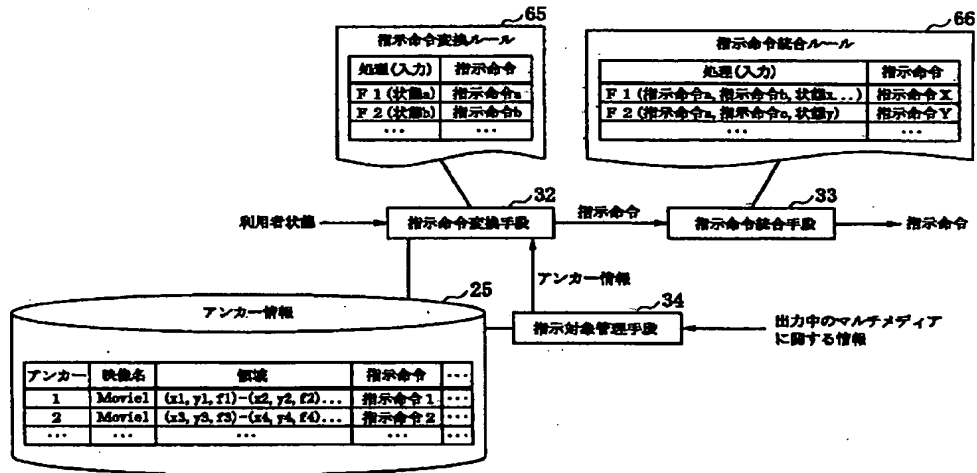
【図15】



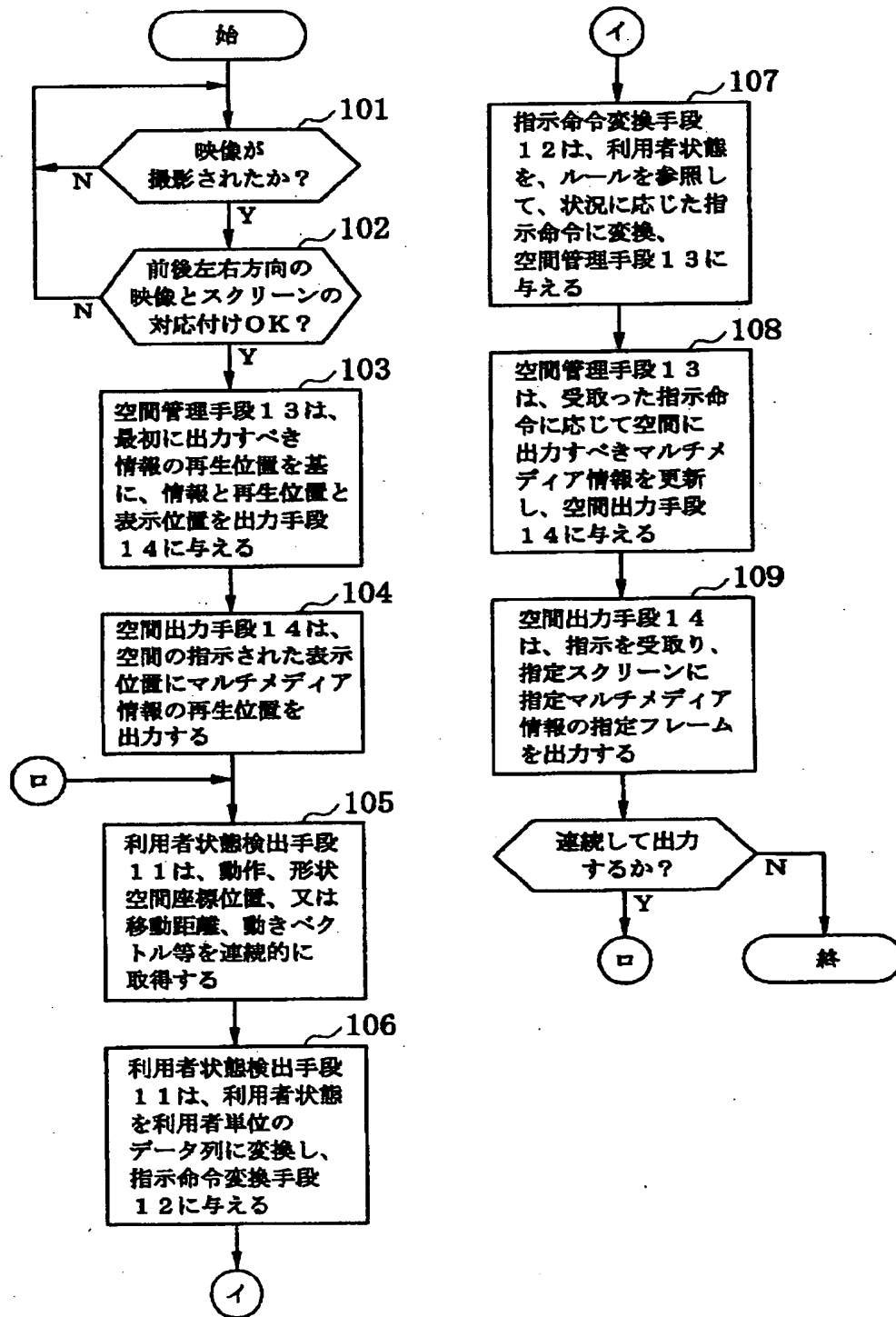
【図17】



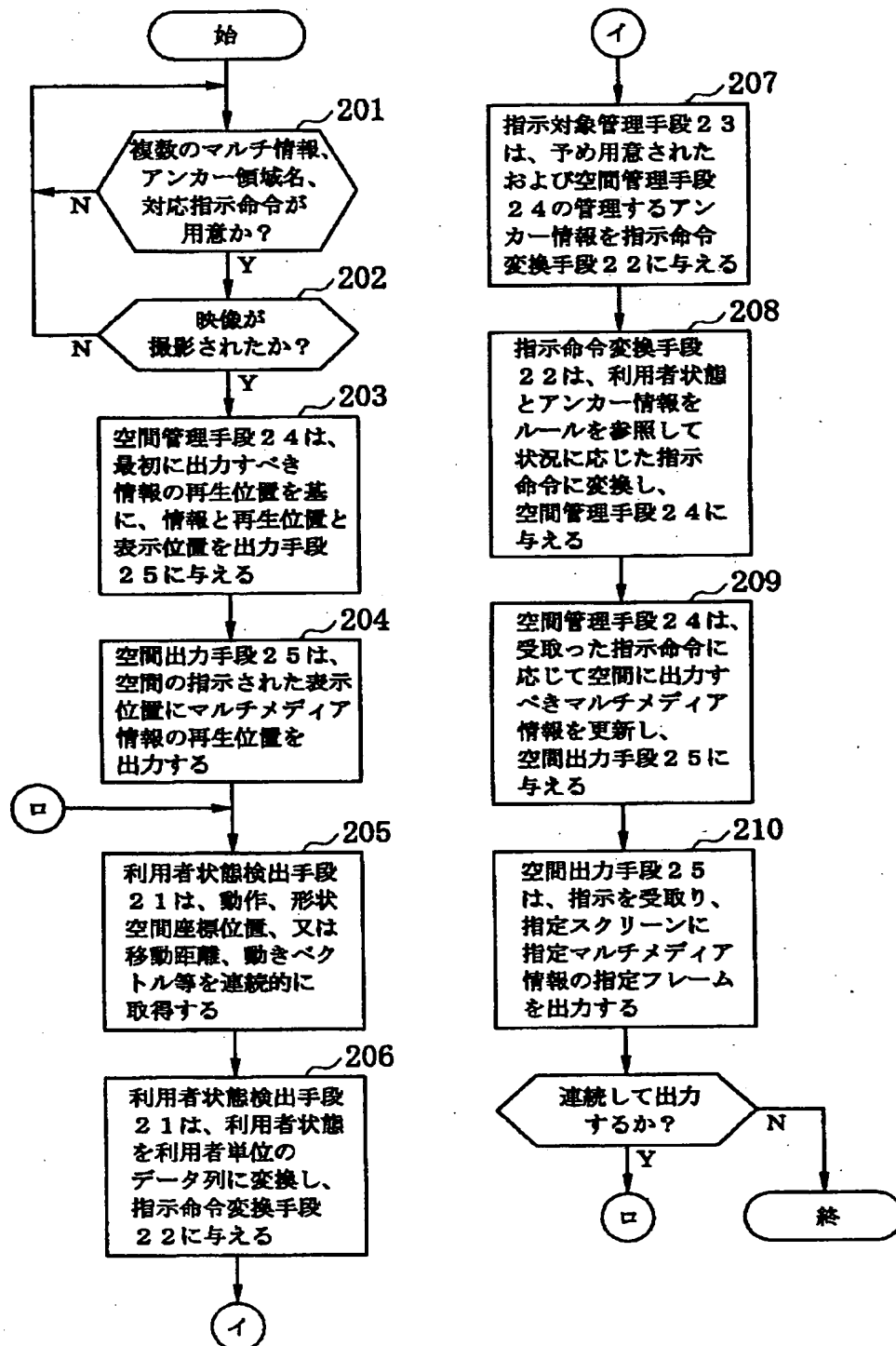
【図18】



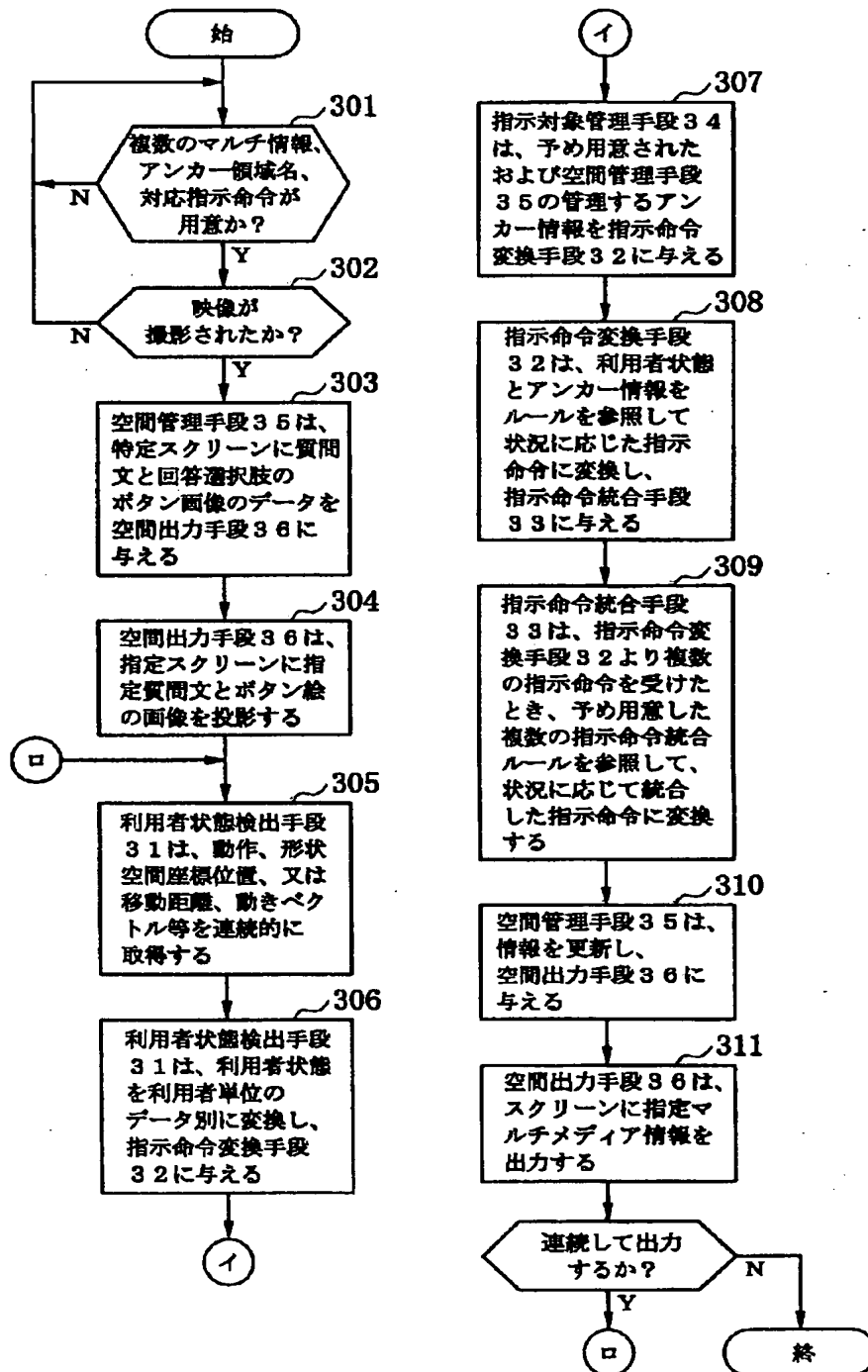
【図20】



【図 21】



【図22】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テ-マコード (参考)

G O 6 F 15/70

4 1 0

(72) 発明者 大竹 孝幸

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

(72) 発明者 上坂 剛

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

F タ-ム (参考) 5B050 AA09 BA08 BA09 BA11 BA12
DA02 EA05 EA06 EA19 EA24
EA27 FA02 FA08 FA12 FA13
5B075 ND16 PP22 PQ02 QS05
5E501 AA17 AA30 AC15 AC16 AC37
BA05 BA13 CA02 CA08 CC14
EA01 EA11 EB05 FA03 FA04
FA06 FA14 FA15 FA36 FA45
FB34
5L096 AA06 CA04 DA02 FA05 FA14
FA18 FA60 FA66 FA69 FA72
HA03 HA04
9A001 DZ12 JJ19